

Centro: Facultad de Medicina, Universidad de Cantabria, Santander, Aula 7

Coordinador: Prof. Félix J. Sangari

Fecha de impartición: 17 a 28 de noviembre de 2014, en horario de tarde (16:00 a 20:00 h).

Idioma: Español

### **OBJETIVOS:**

Habilidades específicas (E) y transversales (T) a adquirir por los estudiantes

E1. Conocer los avances más recientes del conocimiento en el área de la Microbiología.

E2. Conocer las tecnologías disponibles y su aplicabilidad al campo de la investigación en Microbiología.

E3. Ser capaz de plantear y abordar un tema de investigación en el campo de la Microbiología.

T1. Lectura y utilización de trabajos de investigación en inglés.

T2. Análisis y discusión crítica de trabajos de investigación.

T3. Presentación oral, elaboración y uso de materiales audiovisuales.

### **CONTENIDO DETALLADO DEL TEMARIO:**

**Tema 1.** Estructura del ADN y Replicación bacteriana.

Sesión práctica 1. Protocolo de clonaje para producir una proteína: diseño de ADN sintético, cebadores, polimerasa, protocolo de PCR, y protocolo de clonaje.

**Tema 2.** Secuenciación masiva, procedimientos y aplicaciones. Secuenciación genómica.

Secuenciación de RNA. Discusión de un caso práctico.

**Tema 3.** Aplicación a la microbiología ambiental. Identificación de microorganismos por secuenciación masiva de 16S RNA. Discusión de un caso práctico.

Sesión práctica 2. Descarga e instalación de software y datos. Uso de Artemis, Blast y otro software.

**Tema 4.** Plasticidad del genoma bacteriano. Mutación. Recombinación general y sitioespecífica. Trasposición. Integrones. Trasferencia horizontal de información. Mecanismos de defensa.

Sesión práctica 3. Diseño de un proyecto de investigación.

**Tema 5.** Bases genéticas y bioquímicas de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos.

**Tema 6.** Determinación de la sensibilidad a los antimicrobianos en el laboratorio clínico.

Principales problemas actuales de resistencia antimicrobiana.

**Tema 7.** Adherencia bacteriana a las superficies celulares y a la matriz extracelular. Fimbrias, otras Adhesinas.

**Tema 8.** Flagelos. Motilidad. Papel de la adhesión en la infección.

**Tema 9.** Técnicas de microscopía en Microbiología Molecular y Celular.

**Tema 10.** Sistemas de Secreción de proteínas. Tipos, arquitectura y mecanismos.

**Tema 11.** Microorganismos endosimbiontes y su papel en el equilibrio "salud-enfermedad".

**Tema 12.** Gestión de la "inmunidad nutricional" en el diseño de nuevos antibióticos. El papel de los metales.

**Tema 13.** Diagnóstico microbiológico molecular. Métodos basados en hibridación. PCR, modalidades. Control de calidad. Aplicaciones. Comparación con métodos tradicionales.

**Tema 14.** Tipado molecular de microorganismos de interés clínico. Electroforesis en campos pulsados. Tipado por secuenciación de múltiples loci (MLST). Secuencias repetidas y tipado molecular.

**CREDITOS ECTS: 5.**

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:**

Se impartirá a lo largo de dos semanas. El curso de organiza en 9 sesiones a cargo de los diferentes profesores más una sesión de presentaciones orales a cargo de los estudiantes. Las 9 sesiones ordinarias podrán tener una parte magistral y otra de discusión de un trabajo o proyecto que se facilitará previamente a los estudiantes, o bien ser o incluir una sesión práctica. La última sesión presencial es de evaluación, y consistirá en la presentación y defensa de un trabajo en formato de presentación PowerPoint por cada estudiante en sesión pública. A cada estudiante se asignará el primer día de clase un tema sobre el que elaborará dicha presentación. También tendrá que presentar una memoria de unas 5 páginas (2000-3000 palabras) que recoja y complemente el contenido de la presentación. A cada estudiante se le asignará un profesor- tutor solamente a efectos de supervisar y asistir en la preparación de este trabajo. Los temas se asignarán a los estudiantes por sorteo el primer día de clase. Entre estas actividades se completan las horas presenciales que corresponden a los 5 créditos ECTS.

### **RECURSOS ONLINE**

La asignatura dispone de una página web dentro de la aplicación "Moodle" del Aula Virtual de la UC. Los estudiantes matriculados tienen acceso a la misma con las credenciales facilitadas por la UC.

### **CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:**

La calificación del curso tendrá un componente dependiente de la asistencia y participación que supondrá hasta un 50% de la nota final. El otro 50% se asignará a cada estudiante en función de su defensa del Póster y la memoria escrita presentada.

La asistencia a la sesión de evaluación es obligatoria y necesaria para superar el curso.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- The bacterial chromosome. NP Higgins Ed. ASM Press, 2004
- Methods for General and Molecular Microbiology, 3rd Edition. CA Redy et al , eds. ASM Press, 2007
- Cellular Microbiology. 2nd Ed. Pascale Cossart et al. Eds. ASM Press, 2004
- Molecular Microbiology: Diagnostic Principles and Practice, Second Edition  
Editor in Chief: David H. Persing. ASM Press. 2010
- Molecular Genetics of Bacteria. Larry Snyder and Wendy Champness. ASM Press. 2007
- The Artemis manual. <ftp://ftp.sanger.ac.uk/pub4/resources/software/artemis/artemis.pdf>

### **PROFESORES:**

Gabriel Moncalián, María Cruz Rodríguez, Juan M García Lobo, Matxalen Llosa Blas, Félix J. Sangari, Asunción Seoane Seoane, Manuel I. González Carrero, Jesús Agüero Balbín, Luis Martínez Martínez, Alain Ocampo Sosa, Iñigo Casafont.

### **CALENDARIO**

17/11 Gabriel Moncalián

**Tema 1.** Estructura del ADN y Replicación bacteriana.

**Sesión práctica 1.** Protocolo de clonaje para producir una proteína: diseño de ADN sintético, cebadores, polimerasa, protocolo de PCR, y protocolo de clonaje.

18/11 Juan M Garcia Lobo / María Cruz Rodríguez

**Tema 2.** Secuenciación masiva, procedimientos y aplicaciones. Secuenciación genómica. Secuenciación de RNA. Discusión de un caso práctico.

**Tema 3.** Aplicación a la microbiología ambiental. Identificación de microorganismos por secuenciación masiva de 16S RNA. Discusión de un caso práctico.

19/11 Juan M Garcia Lobo / María Cruz Rodríguez

**Sesión práctica 2.** Descarga e instalación de software y datos. Uso de Artemis, Blast y otro software.

20/11 Matxalen Llosa

**Tema 4.** Plasticidad del genoma bacteriano. Mutación. Recombinación general y sitio-específica. Trasposición. Integrones. Tránsito horizontal de información. Mecanismos de defensa.

**Sesión práctica 3.** Diseño de un proyecto de investigación.

21/11 Luis Martínez

**Tema 5.** Bases genéticas y bioquímicas de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos.

**Tema 6.** Determinación de la sensibilidad a los antimicrobianos en el laboratorio clínico. Principales problemas actuales de resistencia antimicrobiana.

24/11 Asunción Seoane

**Tema 7.** Adherencia bacteriana a las superficies celulares y a la matriz extracelular. Fimbrias, otras Adhesinas.

**Tema 8.** Flagelos. Motilidad. Papel de la adhesión en la infección.

25/11 Iñigo Casafont

**Tema 9.** Técnicas de microscopía en Microbiología Molecular y Celular.

25/11 Félix J. Sangari

**Tema 10.** Sistemas de Secreción de proteínas. Tipos, arquitectura y mecanismos.

26/11 Manuel I. González-Carreró

**Tema 11.** Microorganismos endosimbiontes y su papel en el equilibrio "salud-enfermedad".

**Tema 12.** Gestión de la "inmunidad nutricional" en el diseño de nuevos antibióticos. El papel de los metales.

27/11 Jesús Agüero

**Tema 13.** Diagnóstico microbiológico molecular. Métodos basados en hibridación. PCR, modalidades. Control de calidad. Aplicaciones. Comparación con métodos tradicionales.

27/11 Alain Ocampo

**Tema 14.** Tipado molecular de microorganismos de interés clínico. Electroforesis en campos pulsados. Tipado por secuenciación de múltiples loci (MLST). Secuencias repetidas y tipado molecular.

28/11 EVALUACION/Presentaciones de los estudiantes